

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 001481

Intyg  
Certificate

REC'D	01 NOV 2004
WIPO	PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande                    Entific Medical Systems AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0302774-5  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum            2003-10-22  
Date of filing

Stockholm, 2004-10-18

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

### Anordning för att bota eller minska stamning

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att bota eller minska stamning hos en person medelst hörselåterkoppling.

5 Stamning innebär en talrubbning som kännetecknas av avbrott eller rubbningar i talflödet, främst upprepningar, utdragningar och ofrivilliga pauser. Stamning förekommer 10 hos omkring 1 % av den vuxna befolkningen och hos 4 % av alla barn. Orsaken till stamning är inte känd, sannolikt är det flera faktorer som samverkar. En teori talar om en konflikt mellan en persons båda hjärnhalvor på så sätt att personens andra hjärnhalva stör den första, dominanta hjärnhalvans tankar och informationer till talorganen så 15 att stamning uppträder.

20 Många former av behandlingar förekommer, en del med tillfällig framgång, men ingen har visat sig kunna ge definitiv bot. Modern stamningsterapi är främst inriktad på att bearbeta rädsala för stamningen, undvikanden och att stärka självförtroendet. Logopeder är medicinskt utbildade terapeuter för språk-, tal- och röststörningar och finns på 25 alla större sjukhus. Stamningsterapi är ett hårt och ofta påfrestande arbete och ett arbete på sikt.

30 Att sänka taltempot är centralt i nästan alla metoder för att minska stamning, men kräver att man tränar mycket. Det finns därför på marknaden olika hjälpmedel för att använda vid inlärning av långsamt tal. Dessa hjälpmedel bygger ofta på någon form av hörselåterkoppling genom mikrofon och hörlurar och kan indelas i tre kategorier:

#### Fördröjd hörselåterkoppling (DAF)

35 Fördröjd hörselåterkoppling, Delayed Auditory Feedback (DAF), går ut på att användarens röst fördröjs någon bråkdels sekund mellan mikrofon och hörlurar. Det talas om

fördräjningar på 50-200 ms. Teorin är att hjärnan undermedvetet känner av denna diskrepans och tillsätter mer resurser till hjärnans talmotorikcenter med ett mer flytande talflöde som följd.

5

Frekvenstransponerad hörselåterkoppling (FAF)

Frekvenstransponerad hörselåterkoppling, Frequency-shifted Auditory Feedback (FAF), går ut på att frekvenskarakteristiken hos användarens röst ändras i hörlurarna så att talet som han hör blir förvrängt. Man talar här om ett frekvensskifte på storleksordningen en halv oktav. Hjärnans talmotorikcenter antas aktiveras på liknande sätt som vid fördräjd röståterkoppling.

15

S.k. maskerad röståterkoppling (MAF)

S.k. maskerad röståterkoppling, Masked Auditory Feedback (MAF), innebär att en sinusvåg framställs på syntetisk väg i hörlurarna. Frekvensen hos sinusvågen skall ligga på personens egna fonetiska frekvens. Vid stamning i form av ett avbrott i talet är det tänkt att personen själv aktiverar signalen vilket i sin tur antas aktivera hjärnans talmotorikcenter.

25

De hjälpmittel som oftast används tidigare och som fortfarande används är de som bygger på fördräjd hörselåterkoppling och de kommer därför att beskrivas lite närmare här nedan. De är avsedda att bäras av personen ifråga och innehållar alla någon form av hörlurar eller öronsnäckor för att återge personens röst med en viss fördräjning.

Ett sådant hjälpmittel vilket innehållar två hörtelefoner och åtminstone en mikrofon, vilka är förbundna med en förstärkare, beskrivs i SE 427418. Det uppvisar en fördräjningsenhets i vilken signalen från förstärkaren till den ena hörtelefonen fördräjs i förhållande till den signal som leds till den andra hörtelefonen. Signalen som förmed-

las ofördröjd till personens ena öra via den andra hörtelefonen uppfattas därvid snabbare av personens dominanta hjärnhalva och personens andra hjärnhalva blir därigenom ej i stånd att framkalla stamning enligt den teori som beskrivs i patentet.

Hörlurarna är lämpligen anpassade för permanent bruk och utgöres av miniatyrhörtelefoner av den typen som är införbara i hörselgången. Hörtelefonerna och mikrofonen kan vara sammankopplade till en bärbar enhet som användaren bär med sig, beroende på ålder och stamningsintensitet.

Andra exempel på hjälpmmedel som bygger på fördröjd hörselåterkoppling finns beskrivna i US 3,566,858 US 4,685,448 US 5,478,304 US 5,961,443 och EP 1 110 519. Patenten beskriver olika lösningar för tidsfördräjning och frekvenstransponering samt tekniker för att plocka upp mer av den egna rösten jämfört med omgivningsljud.

En nackdel med de nu beskrivna stamningshjälpmedlen är att de blockerar hörselgången hos den person som skall bärta dem. Detta beror på att hörselåterkopplingen bygger på att ljudet förstärks och leds in i hörselgången och stimulerar trumhinnan från utsidan, dvs en traditionell, luftledande hörapparatsprincip. För att inte få återkopplingsproblem (rundgång) i sådana apparater täpps hörselgången nästan igen helt med en hörselprop eller med själva apparaten. Detta kan leda till tryckkänsla, obehag och ibland även eksem hos bäraren. Åter andra kan få problem med rinnande öron av kroniska öroninflammationer eller infektioner i öronkanalen.

En annan nackdel är att apparaten måste plockas av om den ej används som stamningshjälpmedel. Om apparaten skulle sitta kvar i hörselgången då personen ej talar, utan bara lyssnar, kommer den att blockera omgivande ljud. En person som stammar är ju i allmänhet inte hörselskadad och behöver inte ha apparaten på som hörapparat i detta fall.

Det finns därför ett behov av stamningshjälpmödel som inte har de olägenheter som beskrivits ovan och ett ändamål med denna uppfinning är att åstadkomma en anordning för att minska eller bota stamning och som bygger på en annan typ 5 av hörselåterkoppling. Istället för hörlurar och traditionell, luftledande hörselåterkoppling bygger uppfinningen på s.k. benledande hörapparater som lämnar hörselgången fri.

10 För personer som inte kan eller vill använda traditionella, luftledande hörapparater på grund av problem av det slag som beskrivits ovan är det nämligen väl känt att använda hörapparater som lämnar hörselgången fri. Det finns på marknaden benledande hörapparater som med hjälp av en 15 vibrator mekaniskt överför ljudinformation via personens skallben till innerörat. Apparaterna kan vara av typen "vanlig" benledning eller också kan de kopplas till en implanterad titanskruv som placeras i benet bakom örat, direkt benledning. I båda fallen leds ljudet via skallbenet 20 till hörselsnäckan (innerörat), dvs hörapparaten fungerar oberoende av om mellanörat är skadat eller inte.

Denna typ av hörapparat med direkt benförankring har revolutionerat rehabiliteringen av patienter med vissa typer 25 av hörselskador. Den är mycket bekväm för patienten och praktiskt taget osynlig med normala frisyror. Den kopplas lätt till den implanterade titanfixturen med hjälp av en bajonettkoppling eller en snäppkoppling. Exempel på denna typ av hörapparat finns i US Patent 4,498,461 samt 30 BAHA® benförankrade hörapparater som marknadsförs av Entific Medical Systems i Göteborg. Det har överraskande visat sig att personer med stamningsproblem (men ej hörselproblem) blivit hjälpta genom att bära BAHA® benförankrade hörapparater. Uppfinningen avser en helt ny användning av en sådan 35 apparat.

Uppfinningen kännetecknas således i princip av att anordningen utgöres av en i och för sig känd benledande hörapparat.

parat anordnad att installeras utanpå skallbenet så att hörselgången lämnas fri och vilken innehåller en taktil komponent i form av en vibrator från vilken ljudinformationen mekaniskt överförs till personens innerörön via skallbenet.

Enligt en första utföringsform är apparaten anordnad att mekaniskt förankras i skallbenet medelst osseointegration och anordnad att alstra vibrationer som leds genom skallbenet till personens innerörön.

Enligt en ytterligare utföringsform är apparatens frekvenskaraktäristik justerbar.

Enligt ännu en utföringsform innehåller apparaten en fördröjningssenhet vilken också lämpligen är justerbar.

İ det följande skall uppfinningen närmare beskrivas i anslutning till bifogade ritningar, varvid

figur 1 visar principen för uppfinningen,

figur 2 visar ett alternativt utförande av uppfinningen, och

figur 3 visar ett utförande där apparaten innehåller organ för fördröjning och frekvensskiftning.

Figur 1 visar schematiskt en persons skalle med hörselorgan i form av ytteröra, hörselgång, mellanöra och inneröra. Personen har stamningsproblem men normal hörsel. I närheten av personens ytteröra är en benledande hörapparat förankrad i skallbenet, företrädesvis i det mastoida benet bakom ytterörat. Hörapparaten består av ett hörapparathus med en vibrator 1 som via en hudgenomföringsdistans 2 är mekaniskt förankrad i skallbenet 3 medelst en fixtur 4. Hörapparaten fångar upp ljudet via en mikrofon 5 i höraparathuset varefter mikrofonsignalen förstärks och filter-

ras i en elektronikdel 6.

Vibrationerna från vibratoren 1 leds via skallbenet både till det närmaste örat, och till det andra genom benledning från en sida av skallen till den andra. Genom benledningen uppstår en viss fördröjning innan vibrationerna når hörselsnäckan på motsatt sida. Det är förmodligen denna naturliga, inbyggda fördröjning i hörselåterkopplingen som är en av förklaringarna till att en person med stamningsproblem upplever en klar förbättring genom att använda en benledande hörapparat som stamningshjälpmittel. Det unika jämfört med tidigare kända hörselåterkopplingshjälpmittel är att båda cochlea stimuleras så att den cochlea som sitter längst bort får en ytterligare fördröjd signal som även har en annorlunda frekvenskarakteristik jämfört med den som sitter närmast.

Även om den benledande hörapparaten kan användas som den är, dvs i samma utförande som den används för i en konventionell hörapparat för en hörselskadad person, kan det på grund av de resonanser och den dämpning som finns i skallen vara en fördel om elektronikdelen 6 innehåller en del där signalen från mikrofonen 5 omvandlas från analog till digital signal så att erforderlig signalbehandling kan göras. Denna signalbehandling kan då användas till att anpassa exempelvis frekvensgången till stamningsproblematiken. En sådan anpassning kan vara att i stamningsfallet är det personens egen röst som skall återkopplas och förstärkas, ej omgivningsljudet, för personen är ju normalt inte hörselskadad. Signalbehandlingen kan också användas till att åstadkomma ytterligare fördröjning i hörselåterkopplingen om den inbyggda fördröjningen i det enskilda fallet skulle visa sig vara otillräcklig. Även ytterligare frekvensskift (FAF) kan byggas in i elektronikdelen. Kretsar för sådan fördröjning och frekvensskift kan vara av förut känt slag och beskrivs därför ej närmare här. I figur 3 visas schematiskt en apparat med dessa tilläggsfunktioner.

Såsom nämnts ovan är det som stamningshjälpmittel troligen viktigt att ljudet leds inte bara till det närmaste örat utan också till örat på andra sidan skallen så att båda cochlea stimuleras.

5

För att undertrycka ljud som kommer från andra riktningar än framifrån är mikrofonen 5 i hörapparaten lämpligen av framåtriktad, direktionell typ.

10 Även om det är de benledande hörapparaterna med hudgenomföring och direkt benförankring som förväntas ge det bästa resultatet som stamningshjälpmittel på grund av den effektiva vibrationsöverföringen och ingen mellanliggande hud som dämpar, kan det som stamningshjälpmittel vara så att även en konventionell benledare som appliceras utanpå huden är att föredra. Detta trots den tryckkänsla och andra obehag klämningen mot huden kan ge upphov till hos denna typ av apparater. Men fördelen är ju att då den stammande förhoppningsvis blivit av med sina problem, eller inte 15 längre har behov av dem, kan behandlingen avslutas utan att något ingrepp överhuvudtaget har gjorts. I figur 2 visas ett exempel på en vanlig typ av benledare av det här slaget med en bygel 14 över huvudet och två dosor 15, 16 som ligger an mot huden 13 på skallen. Den ena dosan innehåller på känt sätt mikrofon 5, elektronikenhet 6 och en 20 vibrator 1 som mekaniskt överför ljudinformationen till skallbenet via huden 13.

30

Gemensamt för de båda typerna av benledning är att de är taktila, dvs en taktile komponent i form av en vibrator överför vibrationerna till skallbenet. Detta är förmodligen en av hemligheterna till att de fungerar så bra som stamningshjälpmittel. De tidigare kända röståterkopplingsapparaterna bygger ju på en luftledande återkoppling genom hörselgången. US 4,685,448 bygger i och för sig på en taktil princip men här kopplas vibratoren mot halsen för att stimulera stämbanden istället för cochlea som i vårt fall.

Figur 3 visar åter principen för en konventionell, direkt  
benförankrad hörapparat, men i detta fall innehållar elek-  
tronikenheten 6 kretsar för tidsfördröjning och frekvens-  
skift, 7 respektive 8. Kretsarna är lämpligen justerbara  
5 vilket indikerats symboliskt med inställningsrattar 9, 10.  
I figuren visas även i och för sig kända kopplingsorgan 11  
och energiförsörjningsorgan i form av batteri 12.

Uppfinningen är inte begränsad till de utföringsformer som  
10 visas ovan utan kan varieras inom ramen för de efterföl-  
jande patentkraven.

15

20

25

30

35

## PATENTKRAV

1. Anordning för att bota eller minska stamning hos en person medelst hörselåterkoppling känt ecknad  
5 a v att anordningen utgöres av en i och för sig känd ben-  
ledande hörapparat (1,5,6) anordnad att installeras utanpå skallbenet (3) så att hörselgången lämnas fri och vilken innehåller en taktisk komponent i form av en vibrator (1) från vilken ljudinformationen mekaniskt överförs till personens inneröron via skallbenet (3).
- 10 2. Anordning enligt patentkrav 1 känt ecknad  
a v att apparaten (1,5,6) innehåller en hudgenomförings-  
15 del (2) och är anordnad att mekaniskt förankras direkt i skallbenet (3) medelst osseointegration så att vibratio-  
nerna från vibratoren (1) leds direkt in i skallbenet (3).
- 20 3. Anordning enligt patentkrav 1 känt ecknad  
a v att apparaten (1,5,6) är anordnad att mekaniskt för-  
ankras i skallbenet (3) via mellanliggande hud så att vi-  
brationerna från vibratoren (1) leds in i skallbenet (3)  
via den mellanliggande huden.
- 25 4. Anordning enligt patentkrav 1 känt ecknad  
a v att apparatens (1,5,6) frekvenskaraktäristik är jus-  
terbar.
- 30 5. Anordning enligt patentkrav 1 känt ecknad  
a v att apparaten (1,5,6) innehåller en fördröjningsenhet  
vilken företrädesvis är justerbar.
- 35 6. Anordning enligt patentkrav 1 känt ecknad  
a v att apparatens (1,5,6) frekvenskaraktäristik är an-  
passad till att undertrycka omgivningsljud och förstärka  
personens egen röst.

- 10 -

7. Anordning enligt patentkrav i kännetecknade  
av att apparaten (1,5,6) innehåller en mikrofon (5) av  
framåtriktad, direktionell typ för att undertrycka ljud  
som kommer från andra riktningar än framifrån.

5

10

15

20

25

30

35

11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

5 SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en anordning för att bota eller minska  
stamning hos en person medelst hörselåterkoppling. Anord-  
ningen utgöres av en i och för sig känd benledande hörap-  
parat (1,5,6) anordnad att installeras utanpå skallbenet  
10 (3) så att hörselgången lämnas fri. Apparaten innehållar  
en taktil komponent i form av en vibrator (1) från vilken  
ljudinformationen mekaniskt överförs till personens inne-  
rörer via skallbenet (3) så att båda cochlea stimuleras  
15 och den cochlea som sitter längst bort får en ytterligare  
fördröjd signal som även har en annorlunda frekvenskarak-  
teristik jämfört med den som sitter närmast.

20

25

30

35

FIG. 1

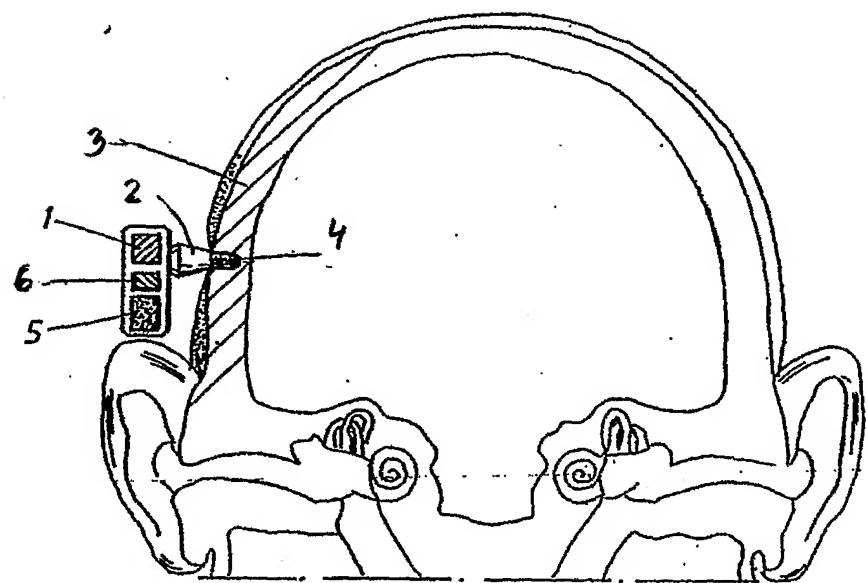


FIG. 2

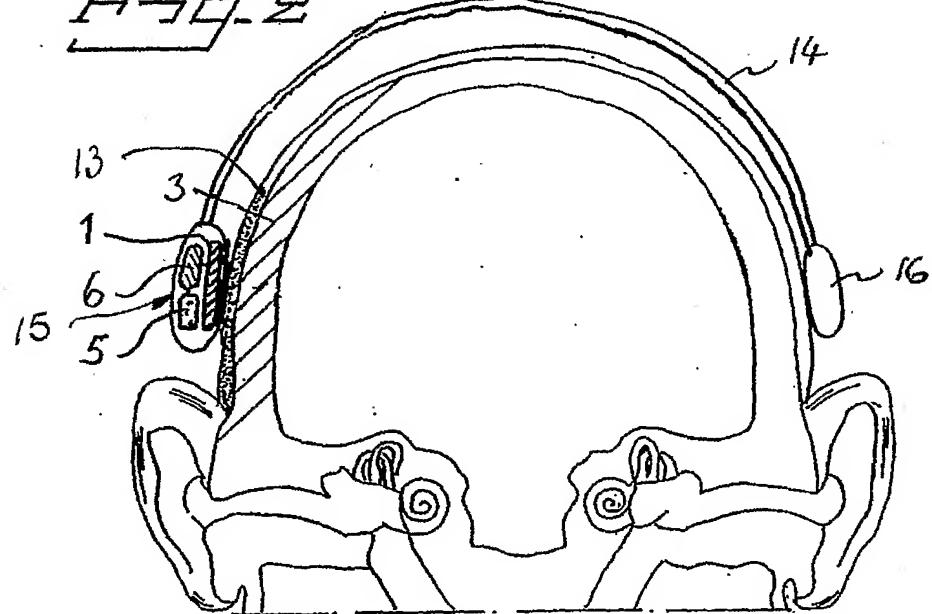


FIG. 3

